

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: DUCK YOUNG JUNG)
FOR: IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0077097 filed on December 5, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of December 5, 2002, of the Korean Patent Application No. 2002-0077097, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: December 4, 2003



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0077097
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 05일
Date of Application DEC 05, 2002

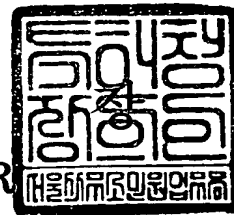
출원인 : 주식회사 애트랩
Applicant(s) ATLab Inc



2003 년 11 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002. 12. 05
【발명의 명칭】	이미지 신호처리 시스템
【발명의 영문명칭】	IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	주식회사 애트랩
【출원인코드】	1-2000-043884-9
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2001-017518-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정덕영
【성명의 영문표기】	JUNG, DUCK YOUNG
【주민등록번호】	611118-1024929
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1084-14 가람빌딩 5층
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	8,700 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이미지 신호처리 시스템에 관한 것으로, 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서, 이미지 센서의 출력신호를 수신하고 옅셋 제어신호의 제어하에 DC 옅셋을 제어하는 DC 옅셋 제어기, 이득 제어신호의 제어하에 DC 옅셋 제어기의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기, 가변이득 증폭기의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터, 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터, 및 제 1 A/D 컨버터의 출력신호와 제 2 A/D 컨버터의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호와 이득 제어신호와 옅셋 제어신호와 셔터 제어신호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 의하면, 시스템으로 입력되는 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다. 또한, 본 발명의 이미지 신호처리 시스템에서는 가변이득 증폭기의 앞단에 DC 옅셋 제어기를 구비함으로써 조명이 낮은 환경에서도 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

이미지 신호처리 시스템{IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

21, 31 : 이미지 센서 22, 32 : 가변이득 증폭기

23, 33 : 제 1 A/D 컨버터 24, 34 : 이미지 데이터 프로세서

25, 35 : 제 2 A/D 컨버터 26, 36 : 시스템 제어기

37 : DC 옵셋 제어기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은 이미지 신호처리 시스템에 관한 것으로, 특히 데이터의 산포를 최대화할 수 있는 이미지 신호처리 시스템에 관한 것이다.

<10> 도 1은 종래의 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서, 피사체(object)의 이미지를 수신하는 이미지 센서(11), 이미지 센서(11)의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터(12), A/D 컨버터(12)의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 각종 제어신

호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서(13), 이미지 데이터 프로세서(13)의 출력신호를 수신하고 이미지 센서(11) 내에 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 트랜지스터로 구성된 전자 셔터(미도시)를 제어하는 셔터 제어기(14), 및 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 데이터 프로세서(13)의 출력신호를 수신하여 출력하는 시스템 제어기(15)를 구비한다. 도 1에 도시된 바와 같은 구성을 갖는 종래의 이미지 신호처리 시스템은 다양한 피사체의 이미지를 얻기 위해 사용되고 있다. 그런데, 피사체에서 반사된 빛의 산포가 좁을 경우, 즉 피사체의 형태가 주변과 별 차이가 없을 경우에 어떤 형상인지 구분하기가 어렵다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 본 발명은 상술한 종래기술의 단점을 해결하고자, 이미지 센서의 출력신호를 가변이득 증폭한 신호를 디지털신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터와 이미지 센서의 출력신호를 직접 수신하여 디지털신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터를 구비하여 시스템으로 입력되는 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다. 또한, 본 발명의 이미지 신호처리 시스템에서는 가변이득 증폭기의 앞단에 DC 옵셋 제어기를 구비함으로써 조명이 낮은 환경에서도 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다.

<12> 본 발명의 목적은 데이터의 산포를 최대화할 수 있는 이미지 신호처리 시스템을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<13> 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 이미지 신호처리 시스템은 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서, 이득 제어신호의 제어하에 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기, 상기 가

변이득 증폭기의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터, 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터, 및 상기 제 1 A/D 컨버터의 출력신호와 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호와 상기 이득 제어신호와 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 한다. 상기 셔터 제어신호는 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호에 의해 생성되는 것을 특징으로 한다.

<14> 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 이미지 신호처리 시스템은 셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서, 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하고 오프셋 제어신호의 제어하에 DC 오프셋을 제어하는 DC 오프셋 제어기, 이득 제어신호의 제어하에 상기 DC 오프셋 제어기의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기, 상기 가변이득 증폭기의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터, 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터, 및 상기 제 1 A/D 컨버터의 출력신호와 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호와 상기 이득 제어신호와 상기 오프셋 제어신호와 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<15> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 대해 설명한다.

<16> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서, 셔터 제어신호(SSC)의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서(21), 이득 제어신호(SGC)의 제어하에 이미지 센서(21)의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기(22), 가변이득 증폭기(22)의 출력신호를 수신하여 디지털 신

호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터(23), 이미지 센서(21)의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터(25), 제 1 A/D 컨버터(23)의 출력신호와 제 2 A/D 컨버터(25)의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호(SI0)와 이득 제어신호(SGC)와 셔터 제어신호(SSC)를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서(24), 및 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 출력신호(SI0)를 수신하여 최종 이미지 출력신호(FSI0)를 출력하는 시스템 제어기(26)를 구비한다.

<17> 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템의 동작에 대해 설명한다.

<18> 이득 제어신호(SGC)는 현재 입력된 이미지 센서의 출력신호가 주어진 A/D 컨버터의 코드 값인 0 ~ full code에 정규분포 하는지를 검출하여 이득을 더할지 감할지를 판단하는 로직의 출력신호이다. 산포 값을 판단하는데 정규분포 뿐만 아니라 다양한 규칙을 정해서 로직을 구성할 수도 있다. 즉, 현재의 분포가 어떤지를 판단하는 기준은 여러 가지일 수가 있는 것이다.

<19> 셔터 제어신호(SSC)는 이미지 데이터 프로세서(24) 내에서 제 2 A/D 컨버터(25)의 출력신호에 의해 생성되고, 현재 피사체에서 반사되어 돌아오는 빛이 크기에 따라서 정해진 평균값에 이르도록 센서출력을 제어한다. 이를 위해서는 반드시 가공되지 않은 실제값이 이미지 데이터 프로세서(24)에 입력되어야 한다. 그러므로, 가변이득 증폭기(22)의 제어를 받는 제 1 A/D 컨버터(23)와는 별도로 제 2 A/D 컨버터(25)가 필요하다. 제 2 A/D 컨버터(25)는 비교기를 사용해서 구현할 수도 있고, 전용 A/D 컨버터를 사용해서 구현할 수도 있다. 전용 A/D 컨버터를 사용해서 구현하면 비용이 많이 든다는 단점이 있다.

<20> 도 2에 도시된 이미지 신호처리 시스템에서는 DC 옵셋은 셔터 제어신호(SSC)를 이용하기 때문에, 입력된 이미지 센서의 출력신호가 평균값 $code = 7$ 에 미치지 못하면 증폭할 수 없다는 문제가 생긴다. 즉, 도 2에 도시된 이미지 신호처리 시스템은 어느 정도 셔터제어가 가능한 조명하에서 효과를 볼 수가 있다.

<21> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템을 나타내는 블록도로서, 셔터 제어신호(SSC)의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서(31), 이미지 센서(31)의 출력신호를 수신하고 옵셋 제어신호(SOC)의 제어하에 DC 옵셋을 제어하는 DC 옵셋 제어기(37), 이득 제어신호(SGC)의 제어하에 DC 옵셋 제어기(37)의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기(32), 가변이득 증폭기(32)의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터(33), 이미지 센서(31)의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터(35), 제 1 A/D 컨버터(33)의 출력신호와 제 2 A/D 컨버터(35)의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호(SIO)와 이득 제어신호(SGC)와 옵셋 제어신호(SOC)와 셔터 제어신호(SSC)를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서(34), 및 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 출력신호(SIO)를 수신하여 최종 이미지 출력신호(FSIO)를 출력하는 시스템 제어기(36)를 구비한다.

<22> 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템의 동작에 대해 설명한다.

<23> 도 3의 이미지 신호처리 시스템은 낮은 조명 하에서도 안정적으로 동작하는 구조이며, 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이미지 신호처리 시스템에 DC 옵셋 제어기(37)가 추가되었다. 이미지 데이터 프로세서(34)는 현재의 평균값이 불균형을 이루는지를 판단하여

옵셋 제어신호(SOC)를 발생시킨다. DC 옵셋 제어기(37)는 옵셋 제어신호(SOC)를 수신하여 이미지 센서(31)의 출력신호의 평균값과 일치시킨다.

- <24> 따라서, 낮은 조명 아래에서의 평균 DC 값과 DC 옵셋 제어기(37)의 출력값을 일치시킴으로써 제 1 A/D 컨버터(33)의 출력을 기준으로 평균 code = 7을 유지하게 되어, 가변이득 증폭기(32)의 이득을 제어할 수 있게 된다.
- <25> 본 발명은 주로 모션 검출 장치용으로 유용한 발명으로, 주어진 이미지의 산포를 극대화할 수 있다. 따라서, 위치추적이나 감시용 또는 컴퓨터용 마우스에 적용할 수 있다.
- <26> 가변이득 증폭기는 기존의 샘플 앤 홀드 앰프를 이용하여 쉽게 구성할 수 있고, 여기에 이득 조정용 커패시터 또는 저항 어레이를 이용하여 이득을 가변할 수 있다. DC 옵셋 제어신호는 A/D 컨버터의 비교전압으로부터 얻을 수 있고, 주로 기준전압 발생회로(R-string)에서 추출하여 제어신호에 따라 DC 공통모드(common mode) 전압을 선택하면 된다.
- <27> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

- <28> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 이미지 신호처리 시스템에 의하면, 이미지 센서의 출력신호를 가변이득 증폭한 신호를 디지털신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터와 이미지 센서의 출력신호를 직접 수신하여 디지털신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터를 구비하여 시스템으로 입력되는 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다. 또한, 본 발명의 이미지 신호처리 시스템에서

는 가변이득 증폭기의 앞단에 DC 옵셋 제어기를 구비함으로써 조명이 낮은 환경에서도 이미지 데이터의 산포를 최대화할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서;

이득 제어신호의 제어하에 상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기;

상기 가변이득 증폭기의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터;

상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터; 및

상기 제 1 A/D 컨버터의 출력신호와 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호와 상기 이득 제어신호와 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 셔터 제어신호는 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호에 의해 생성되는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 신호처리 시스템은

외부와의 타이밍을 제어하고 상기 이미지 출력신호를 수신하여 최종 이미지 출력신호를 출력하는 시스템 제어기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 4】

셔터 제어신호의 제어하에 피사체의 이미지를 빛의 형태로 수신하여 아날로그 신호를 발생시키는 이미지 센서;

상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하고 옅셋 제어신호의 제어하에 DC 옅셋을 제어하는 DC 옅셋 제어기;

이득 제어신호의 제어하에 상기 DC 옅셋 제어기의 출력신호를 수신하여 증폭하는 가변이득 증폭기;

상기 가변이득 증폭기의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 1 A/D 컨버터;

상기 이미지 센서의 출력신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 제 2 A/D 컨버터; 및

상기 제 1 A/D 컨버터의 출력신호와 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호를 수신하여 움직임 값을 구하고 이미지 출력신호와 상기 이득 제어신호와 상기 옅셋 제어신호와 상기 셔터 제어신호를 발생시키는 이미지 데이터 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 셔터 제어신호는 상기 제 2 A/D 컨버터의 출력신호에 의해 생성되는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.



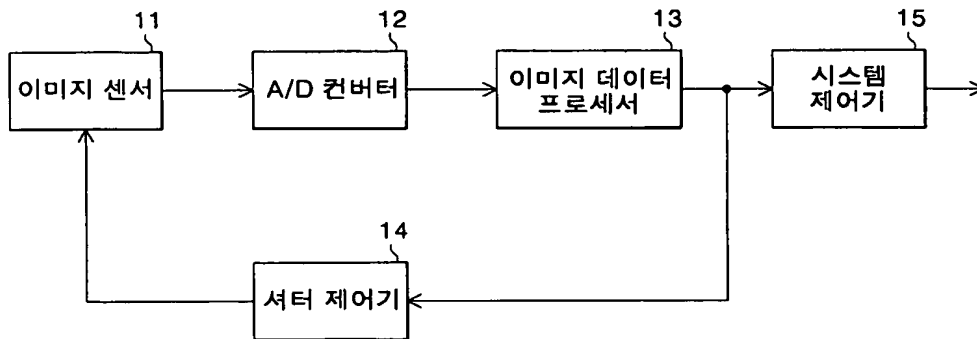
【청구항 6】

제 4 항에 있어서, 상기 이미지 신호처리 시스템은

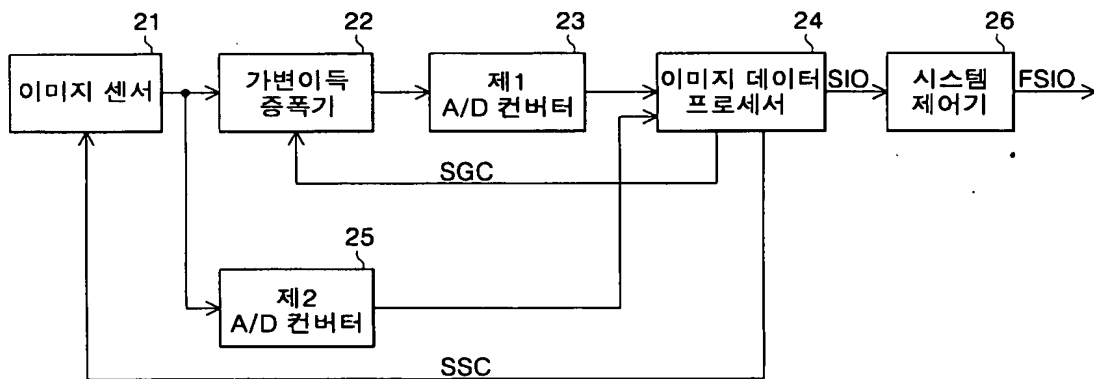
외부와의 타이밍을 제어하고 상기 이미지 출력신호를 수신하여 최종 이미지 출력신호를 출력하는 시스템 제어기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이미지 신호처리 시스템.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

